The Drive & Control Company

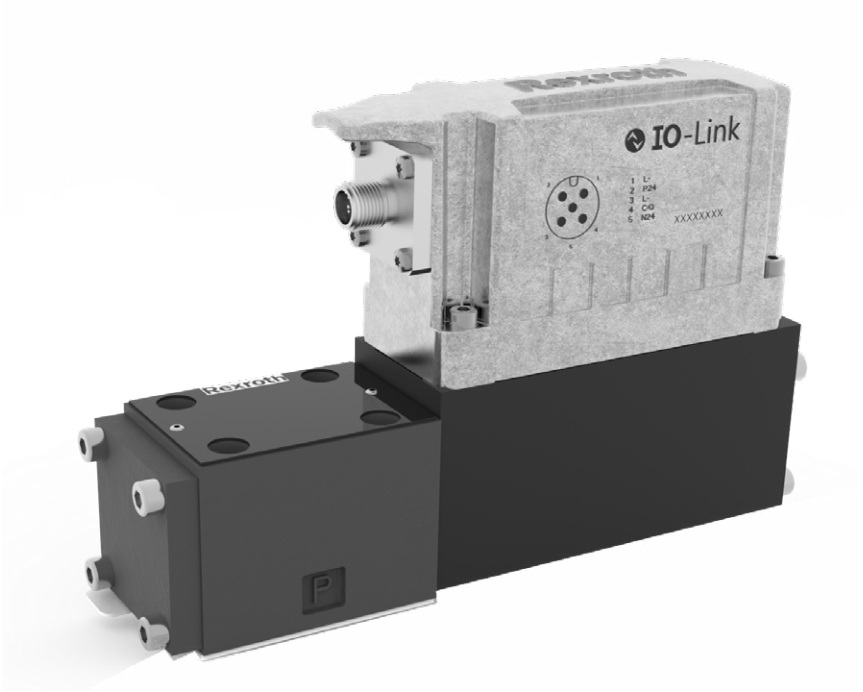
Rexroth
Bosch Group

Regel-Wegeventile mit elektrischer Wegrückführung und IO-Link-Schnittstelle

4WRPEH6, 4WRPEH10, 4WRPE10, 4WRLE

Parameterbeschreibung
RD 29400-PA/2024-05

Ersetzt: 01.2019
Deutsch



Die angegebenen Daten dienen der Produktbeschreibung. Sollten auch Angaben zur Verwendung gemacht werden, stellen diese nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar. Katalogangaben sind keine zugesicherten Eigenschaften. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Unsere Produkte unterliegen einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess.

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auf der Titelseite ist eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen.

Die Originalbetriebsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

Inhalt

1	**Zu dieser Dokumentation**	**4**
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	4
2	**Kommunikation**	**5**
3	**Parameterbeschreibung**	**6**
3.1	Prozessdaten Eingang (PDI)	6
3.2	Prozessdaten Ausgang (PDO)	6
3.3	Variablen	7
4	**Funktionsbeschreibung**	**10**
4.1	Beeinflussung des Ventilsollwerts	10
4.2	Rampensteigungen (Index 202 bis 205)	10
4.3	Betriebsstunden	11
4.4	Temperatur Histogramm	11
4.5	Kompatibilitätsmodus	11
4.6	Schreibschutz	11

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für folgende Produkte:

• Direktgesteuerte und vorgesteuerte Regel-Wegeventile mit IO-Link-Schnittstelle

Diese Dokumentation richtet sich an Monteure, Bediener, Servicetechniker, Anlagenbetreiber, Maschinen-/Anlagenhersteller.

Sie enthält die Beschreibung der Parameter für Regelventile vom Typ 4WRPEH, 4WRPE und 4WRLE.

Vendor-ID 287 d / 01 1F h

Vendor-Name Bosch Rexroth AG

Vendor-Text www.boschrexroth.com

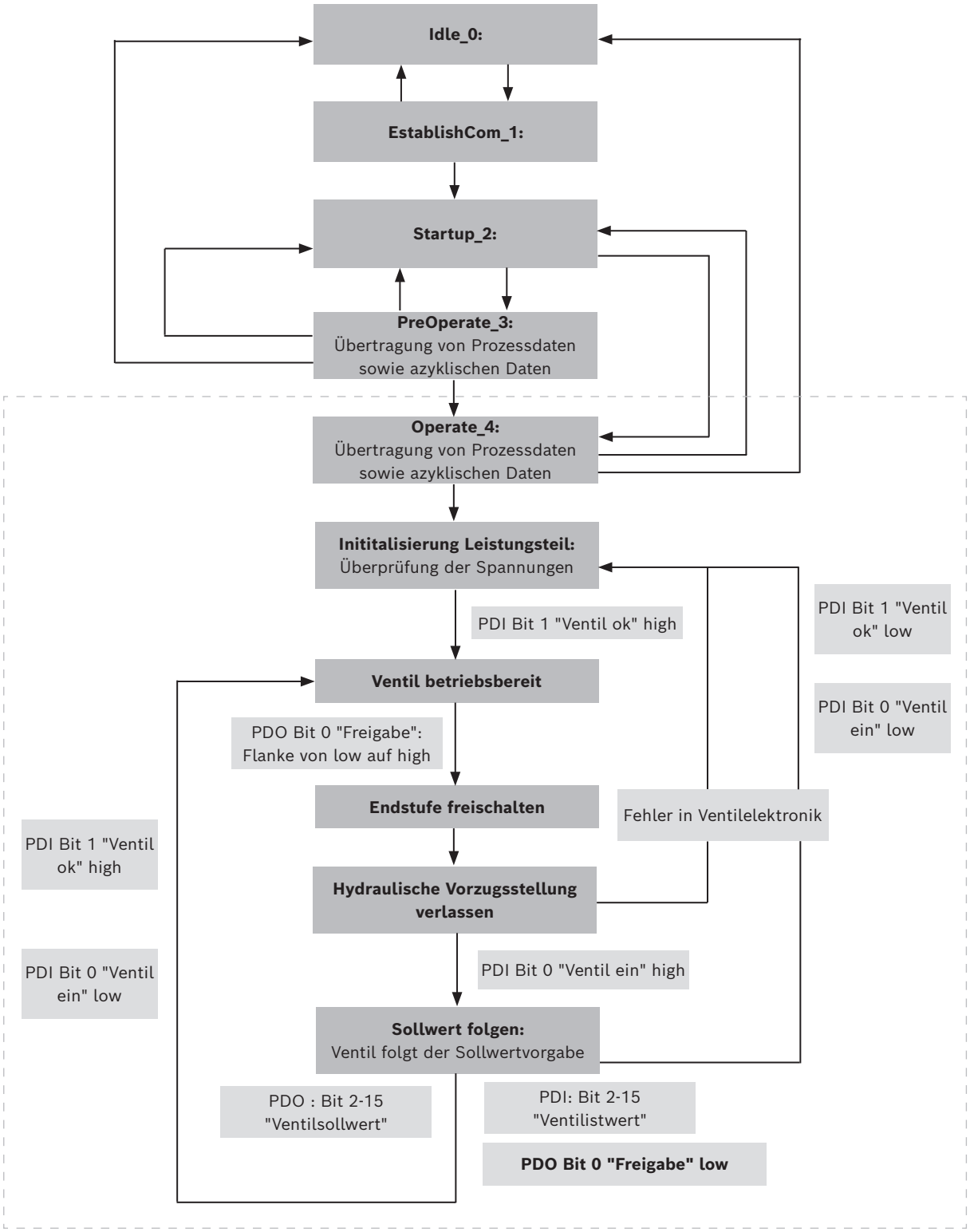
Vendor-URL http://www.boschrexroth.com

Device ID	Gerät
220001 h / 2228225 d	4WRPEH6
220002 h / 2228226 d	4WRPEH6-3x ab Firmwareversion IOL1_02V06
220003 h / 2228227 d	4WRPEH10-3x
220004 h / 2228228 d	4WRPE10-3x
220005 h / 2228229 d	4WRLE-4x

Bei der vorliegenden Dokumentation handelt es sich um eine Zusatzinformation zu den Datenblättern 29121, 29122, 29123 und zur Betriebsanleitung 07600-B. Beachten Sie die dort angegebenen Gerätebeschreibungen und Sicherheitshinweise.

2 Kommunikation

- IO-Link-Revision V1.1
- Bitrate COM3
- Minimale Zykluszeit 0,6 ms



3 Parameterbeschreibung

3.1 Prozessdaten Eingang (PDI)

(Eingangsprozessdaten) - gesamte Bitlänge = 16

Name	Beschreibung	Datentyp	Bitoffset	Bitlänge	Wertebereich	
Istwert	Aktueller Ventilistwert	IntegerT	2	14	-100 bis 100	-110 % = 0x8000 -100 % = 0x8BB0 -0,0134 % = 0xFFFC 0 % = 0x0000 +0,0134 % = 0x0004 +100 % = 0x7450 +110 % = 0x7FFC
Ventil ok	High → kein Fehler Low → Fehler	BooleanT	1	(False) inaktiv (True) aktiv		
Ventil ein	high → Endstufe aktiv low → Endstufe nicht aktiv	BooleanT	0	(False) inaktiv (True) aktiv		

3.2 Prozessdaten Ausgang (PDO)

(Ausgangsprozessdaten) - gesamte Bitlänge = 16

Name	Beschreibung	Datentyp	Bitoffset	Bitlänge	Wertebereich	
Ventilsollwert	Aktueller Ventilsollwert	IntegerT	2	14	-100 bis 100	-110 % = 0x8000 -100 % = 0x8BB0 -0,0134 % = 0xFFFC 0 % = 0x0000 +0,0134 % = 0x0004 +100 % = 0x7450 +110 % = 0x7FFC
Freigabe		BooleanT	0	(False) inaktiv (True) aktiv		

3.3 Variablen

Variablen Name	Beschreibung	Index	Subindex bitOffset	Datentyp	Länge	Zugriffs- rechte	Standard	Wertebereich
Standardkommando		2	Sub 0	UIntegerT	8 Bit	Write only		Fehler quittieren 0xA0 Parameter auf Defaultwerte zurüksetzen 0xA1 (nur wenn kein Schreibschutz aktiv ist)
Herstellername		16	Sub 0	StringT	max. 64 Octets	Read only	Bosch Rexroth AG	
Herstellertext		17	Sub 0	StringT	max. 64 Octets	Read only	www.boschrexroth.com	
Produktname		18	Sub 0	StringT	max. 64 Octets	Read only	Ventilfamilie	
Produkt-ID		19	Sub 0	StringT	max. 64 Octets	Read only	Materialnummer	
Produkttext		20	Sub 0	StringT	max. 64 Octets	Read only	Bestelltext Ventil	
Seriennummer		21	Sub 0	StringT	max. 16 Octets	Read only		
Hardwareversion		22	Sub 0	StringT	max. 64 Octets	Read only		
Firmwareversion		23	Sub 0	StringT	max. 64 Octets	Read only		
Anwendungsspezi- fische Markierung		24	Sub 0	StringT	max. 32 Octets	Read/write	***	
Rolle	Funktion in der Maschine	25	Sub 0	StringT	max. 32 Octets	Read/Write	***	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Position	Position in der Maschine	26	Sub 0	StringT	max. 32 Octets	Read/Write	***	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Fehlerzähler		32	Sub 0	UIntegerT		Read only	Fehlerzähler	
Gerätestatus		36	Sub 0	UIntegerT	1 Octet	Read only	0	
Ausführlicher Gerätestatus		37	Sub 0	-	23 Octets	Read only	00 00 00 h	in Vorbereitung
Warnungen		64	Sub 0	-	1 Octet	Read only	Bit 0: Warnung Übertemperatur Bit 1 bis Bit 7: nicht belegt	1: Temperatur über Warnschwelle
Betriebsstunden		65	Sub 0	UIntegerT	4 Octets	Read only		in Minuten (ab Firmwareversion IOL1_02V06)
Fehlerflags (gespeichert)		66	Sub 0	-	1 Octet	Read only	Bit 0: Status der PDI-Fehlermeldung Bit 1: Fehler P24V Bit 2: Fehler analoge Ventilelektronik Bit 3 bis Bit 6: Interne Fehler Firmware Bit 7: Kommunikationsfehler	0: Kein Fehler, 1: Fehler 0: Spannung P24 liegt an 1: Spannung P24 liegt nicht an 0: Kein Fehler, 1: Fehler 0: Kein Fehler, 1: Fehler 0: Kein Fehler, 1: Fehler

Variablen Name	Beschreibung	Index	Subindex bitOffset	Datentyp	Länge	Zugriffs- rechte	Standard	Wertebereich
Fehlerflags (aktuell)		67	Sub 0	-	1 Octet	Read only	Bit 0: Status der PDI-Fehlermeldung Bit 1: Fehler P24V Bit 2: Fehler analoge Ventilelektronik Bit 3 bis Bit 6: Interne Fehler Firmware Bit 7: Kommunikationsfehler	0: Kein Fehler, 1: Fehler 0: Spannung P24 liegt an 1: Spannung P24 liegt nicht an 0: Kein Fehler, 1: Fehler 0: Kein Fehler, 1: Fehler 0: Kein Fehler, 1: Fehler

Variablen Name	Beschreibung	Index	Subindex bitOffset	Datentyp	Länge	Zugriffs- rechte	Standard	Wertebereich
Zeit Temperatur1	Zeit Temperatur <0 °C	70	Sub 0	UIntegerT	4 Octets	Read only		in Minuten (ab Firmwareversion IOL1_02V06)
Zeit Temperatur2	Zeit Temperatur >70 °C	71	Sub 0	UIntegerT	4 Octets	Read only		in Minuten (ab Firmwareversion IOL1_02V06)
Zeit Temperatur3	Zeit Temperatur >100 °C	72	Sub 0	UIntegerT	4 Octets	Read only		in Minuten (ab Firmwareversion IOL1_02V06)
Temperatur		150	Sub 0	IntegerT	2 Octets	Read only	Innentemperatur im Elektronikgehäuse [Grad Celsius] (Toleranz: max. 10 °C)	
Set Schreibschutz	Setzen des Schreib-schutzes	199	Sub 0	StringT	max. 16 Octets	Write only	0000	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Schreibschutz	Eingabefeld für Schreib-schutz	200	Sub 0	StringT	max. 16 Octets	Write only	0000	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Offset	Offset auf Ventilsollwert	201	Sub 0	SInteger	4 Octets	Read/Write	+/-40 % 0x00000BA0 0x FFFFF460	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe1	Steigung Rampe 1	202	Sub 0	SInteger	4 Octets	Read/Write	0..100 % 0x0000 0000 .. 0x0000 7D00	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe2	Steigung Rampe 2	203	Sub 0	SInteger	4 Octets	Read/Write	0..100 % 0x0000 0000 .. 0x0000 7D00	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe3	Steigung Rampe 3	204	Sub 0	SInteger	4 Octets	Read/Write	0..100 % 0x0000 0000 .. 0x0000 7D00	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe4	Steigung Rampe 4	205	Sub 0			Read only		
Offset Min	Minimalwert für Eingabe Offset	221	Sub 1	SInteger	4 Octets	Read only	-40 % 0xFFFF F460	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Offset Max	Maximalwert für Eingabe Offset	221	Sub 2	SInteger	4 Octets	Read only	+40 % 0x00000BA0	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Offset Default	Defaultwert für Offset	221	Sub 3	SInteger	4 Octets	Read only	0	ab Firmwareversion IOL1_02V06

Variablen Name	Beschreibung	Index	Subindex bitOffset	Datentyp	Länge	Zugriffs- rechte	Standard	Wertebereich
Rampe1 Min	Minimalwert für Eingabe Rampe1	222	Sub 1	SInteger	4 Octets	Read only	0	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe1 Max	Maximalwert für Eingabe Rampe1	222	Sub 2	SInteger	4 Octets	Read only	100 % 0x0000 7D00	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe1 Default	Defaultwert für Rampe1	222	Sub 3	SInteger	4 Octets	Read only	0	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe2 Min	Minimalwert für Eingabe Rampe2	223	Sub 1	SInteger	4 Octets	Read only	0	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe2 Max	Maximalwert für Eingabe Rampe2	223	Sub 2	SInteger	4 Octets	Read only	100 % 0x0000 7D00	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe2 Default	Defaultwert für Rampe2	223	Sub 3	SInteger	4 Octets	Read only	0	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe3 Min	Minimalwert für Eingabe Rampe3	234	Sub 1	SInteger	4 Octets	Read only	0	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe3 Max	Maximalwert für Eingabe Rampe3	234	Sub 2	SInteger	4 Octets	Read only	100 % 0x0000 7D00	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe3 Default	Defaultwert für Rampe3	234	Sub 3	SInteger	4 Octets	Read only	0	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe4 Min	Minimalwert für Eingabe Rampe4	235	Sub 1	SInteger	4 Octets	Read only	0	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe4 Max	Maximalwert für Eingabe Rampe4	235	Sub 2	SInteger	4 Octets	Read only	100 % 0x0000 7D00	ab Firmwareversion IOL1_02V06
Rampe4 Default	Defaultwert für Rampe4	235	Sub 3	SInteger	4 Octets	Read only	0	ab Firmwareversion IOL1_02V06

4 Funktionsbeschreibung

4.1 Beeinflussung des Ventilsollwerts

Mithilfe der Variablen "Offset" und "Rampen 1..4" kann der Ventilsollwert beeinflusst werden.
Über die Variable "Offset" kann ein positiver oder negativer Wert auf den Sollwert addiert werden. Der Offsetwert wird über Index 221 auf Min/Max begrenzt.
Der Offset dient dazu, einen hydraulischen Antrieb bei Sollwert 0 und offener Positionsregelung abzugleichen.
Die Eingabe bezieht sich auf die 14-Bit-Darstellung des Istwerts (±100 % entsprechen ±7444)
Beispiel: Index 201: Eingabewert 74 bedeutet +1 % Offset.

Vorgehen bei driftenden Achsen

Der Sollwert der Steuerung muss auf "0" stehen. Die hydraulische Achse muss sich im offenen Regelkreis befinden (kein Positionsregler aktiv). Nun kann der Offset durch Erhöhung/Verringerung von Index 201 solange verändert werden, bis die Achse das gewünschte Driftverhalten hat.

4.2 Rampensteigungen (Index 202 bis 205)

Mithilfe der Variablen "Rampe1" bis "Rampe4" kann die Änderungsgeschwindigkeit des Sollwerts begrenzt werden.
Die Rampenfunktion hat 4 Bereiche und somit 4 Rampensteigungen:

1. Das Ventil öffnet oder öffnet weiter in positive Sollwertrichtung (Index 202)
2. Das Ventil schließt im positiven Sollwertbereich (Index 203)
3. Das Ventil öffnet oder öffnet weiter in den negativen Sollwertbereich (Index 204)
4. Das Ventil schließt im negativen Sollwertbereich (Index 205)

Die Zeitbasis für die Rampenfunktion ist 1 Milliskunde (ms).
Wird ein neuer Sollwert am PDO empfangen, wird in jeder Millisekunde der interne Arbeitssollwert um den Betrag der jeweiligen Variablen (Rampe1 bis Rampe4) erhöht bzw. erniedrigt, bis der neue Sollwert erreicht ist (siehe Abbildung zur Zuordnung der Variablen Rampe1 bis Rampe4).

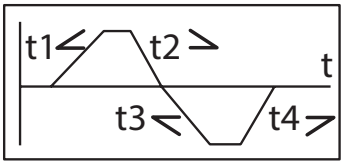


Abb. 1: 4Q-Rampe

Beispiel 1 Index 202 = 744; Vorgabe: Sollwertsprung von 0 auf +7444 (100 %) → der Arbeitssollwert wird in 10 Schritten = 10 ms von 0 auf 100 % erhöht.

Beispiel 2 Index 202 = 372; Vorgabe: Sollwertsprung von 0 auf +7444 (100 %) → der Arbeitssollwert wird in 20 Schritten = 20 ms von 0 auf 100 % erhöht.

Beispiel 3 Index 202 = 1000; Vorgabe: Sollwertsprung von 0 auf +7444 (100 %) → der Arbeitssollwert wird in 8 Schritten = 8 ms von 0 auf 100 % erhöht.

Wird in eine Rampensteigung der Wert 0 eingegeben, so wird die Funktion in dem betreffenden Bereich deaktiviert und der Sollwert wird wieder direkt auf den Ventilregler geschaltet. Alle anderen Rampenwerte arbeiten weiterhin wie eingestellt. Soll die Rampenfunktion komplett deaktiviert werden, müssen alle 4 Rampensteigungen auf 0 gesetzt werden.

4.3 Betriebsstunden

Bei "Spannung Ein" wird der Betriebsstundenzähler Index 65 alle 15 Minuten um ein Digit hochgezählt und der Wert gespeichert. Bei Abschaltung und Wiedereinschaltung der Versorgungsspannung wird der letzte gespeicherte Wert wiederhergestellt.

4.4 Temperaturhistogramm

In den 3 Parametern Index 70 bis 72 werden abhängig von der Elektroniktemperatur z. B. Index 70 <0 °C die Betriebszeiten in diesem Temperaturbereich aufgezeichnet. Die Zählung und Speicherung erfolgt auf die gleiche Art und Weise wie in Punkt 4.3 beschrieben. Gleiches gilt für Indizes 71 >70 °C bzw. Index 72 >100 °C.

4.5 Kompatibilitätsmodus

Für die Ventilfamilie 4WRPEH6-3x gibt es für die unterschiedlichen Firmwarefunktionen zwei unterschiedliche Device-IDs (2228225 und 2228226). Ab Firmwareversion IOL1_02V06 wird nur noch die Device-ID 2228226 verwendet. Die Rückwärtskompatibilität stellt sicher, dass Ventile mit der Device-ID 2228225 durch Ventile mit der Device-ID 2228226 ersetzt werden können, ohne dass vom IO-Link-Master eine Fehlermeldung generiert wird.

4.6 Schreibschutz

Die Firmware bietete die Möglichkeit, einen Schreibschutz für die Variablen zu aktivieren. Hierzu muss in die Variable "Set Schreibschutz" (Index 199) ein Text geschrieben werden. Ist dieser Text ungleich "0000", so ist der Schreibschutz aktiviert. Wird das richtige Passwort in die Variable "Schreibschutz" (Index 200) geschrieben, sind die Variablen bis zum nächsten Reset wieder beschreibbar. Bei aktivem Schreibschutz ist das Setzen der Defaultwerte über das Standardkommando 0XA1 nicht möglich.
Zum Schutz vor Hackerangriffen ist nur eine begrenzte Anzahl von Schreibversuchen erlaubt (max. Anzahl Zugriffe). Danach werden Schreibzugriffe auf das Passwort ignoriert, bis die Baugruppe aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Die verschleierte Darstellung von Passwortstrings ist in der IO-Link-Definition nicht vorhanden.
Die Passwörter werden in der IODD als „String“ definiert. Systembedingt lassen sie sich in PC-gestützten Control Tools nur im Klartext eingeben und bleiben auch nach dem Schreiben in der Anzeige stehen.
Abhilfe zur Sicherung der Geheimhaltung:
Passwort unbeobachtet eintippen, danach Passwort an das Device schreiben, danach ein Leerzeichen als Passwortstring eingeben (Leerzeichen nicht an das Device schreiben!).

The Drive & Control Company

Rexroth
Bosch Group

Bosch Rexroth AG
Industrial Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr a. Main
Deutschland
Tel. +49 (0) 9352/18-0
my.support@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

Änderungen vorbehalten
Printed in Germany
RD 29400-PA/2024-05